

# МОДЕЛЬ ТА МЕТОД УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ СОЦІАЛЬНИХ ГРУП ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ ДРУГОГО РІВНЯ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

Лілія Нікіфорова, Юрій Яремчук, Анатолій Шиян

Вінницький національний технічний університет, Україна



**НІКІФОРОВА Лілія Олександрівна, к.е.н.**

*Рік та місце народження:* 1979 рік, м. Жмеринка, Вінницька область, Україна.

*Освіта:* Вінницький державний технічний університет, 2002 рік.

*Посада:* доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту з 2002 року.

*Наукові інтереси:* інформаційно-психологічна безпека, теорія мотивації.

*Публікації:* більше 150 наукових публікацій, серед яких монографії, навчальні посібники, наукові статті.

*E-mail:* [brasik1@ukr.net](mailto:brasik1@ukr.net)



**ЯРЕМЧУК Юрій Євгенович, к.т.н.**

*Рік та місце народження:* 1974 рік, м. Вінниця, Україна.

*Освіта:* Вінницький державний технічний університет, 1996 рік.

*Посада:* професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем з 2013 року, директор Центру інформаційних технологій і захисту інформації з 2010 року.

*Наукові інтереси:* криптографія, стеганографія, теорія чисел, управління інформаційною безпекою, консолідування інформації, менеджмент знань.

*Публікації:* більше 200 наукових публікацій, серед яких монографії, підручники та навчальні посібники, наукові статті та патенти.

*E-mail:* [yurevyar@vntu.net](mailto:yurevyar@vntu.net)



**ШИЯН Анатолій Антонович, к.ф.-м.н.**

*Рік та місце народження:* 1956 рік, с. Гибалівка, Вінницька область, Україна.

*Освіта:* Одеський державний університет ім. І.І. Мечникова, 1978 рік.

*Посада:* доцент менеджменту та безпеки інформаційних систем ВНТУ з 2013 року.

*Наукові інтереси:* інформаційно-психологічна безпека, моделі та методи інформаційної безпеки, антитерористична діяльність.

*Публікації:* більше 200 наукових публікацій, серед яких монографії, навчальні посібники, наукові статті та авторські свідоцтва.

*E-mail:* [imaximus@yandex.ru](mailto:imaximus@yandex.ru)

**Анотація.** Впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні вимагає спеціально організованого інформаційного супроводження. По суті, мова йде про створення нового фінансового інституту, люди та соціальні групи в якому є особливо вразливим для негативного інформаційно-психологічного впливу. У статті побудовано модель для управління інформаційною безпекою під час впровадження та функціонування другого етапу пенсійної реформи в Україні. У рамках моделі знайдено нерівності, яким повинні задовольняти характерні показники діяльності пенсійного фонду та підприємства для того, щоб вкладники отримали найвищий рівень безпеки, а держава, відповідно, найвище зростання суспільного блага. Встановлено ключові елементи, які повинен включати в себе метод управління інформаційною безпекою при формуванні та функціонуванні другого рівня пенсійної реформи в Україні.

**Ключові слова:** пенсійна реформа, інформаційна безпека, управління, соціальна група, теорія ігор.

## Вступ

Управління інформаційною безпекою включає в себе управління людськими, інформаційними, технічними, програмними, фінансовими та іншими ресурсами [1]. Розробка системи міжнародних стандартів забезпечення інформаційної безпеки серії

ISO 27000 – ISO 27011 та розроблених на їх основі вітчизняних та галузевих стандартів дозволила підвищити ефективність суб'єктів від негативного інформаційного впливу. В цих стандартах інформація розглядається як актив, що є важливим для бізнесу організації. При цьому підкреслюється, що інформація організації залежить від

інформаційно-комунікаційних технологій, які нею використовуються. Цим самим, по суті до суб'єктів інформаційної безпеки залучається також окрема людина та соціальні групи.

Розповсюдження інформаційних технологій, зростання користувачів Інтернету, створення та структурування кіберпростору та його вплив на діяльність людей приводять до зростання ролі процесу узгодження інтересів різних суб'єктів інформаційних процесів. Саме рівень узгодженості їх інтересів сьогодні часто визначає і рівень інформаційної безпеки держави.

Серед задач забезпечення інформаційної безпеки соціальних груп виділяються ті, які є особливо вразливими до негативного інформаційного впливу. Це передовсім діяльність організацій із фінансового сектору, які мають великий вплив на економіку країни, але діяльність яких є діже вразлива до очікувань людей, чуток тощо. Дуже легко здійснюється негативний вплив на них: наприклад, через публікації в Інтернет та у соціальних мережах. Цей вплив орієнтований на окремих людей, які є суб'єктами інформаційно-комунікаційного процесу для таких організацій.

Сьогодні в Україні передбачається створення якраз такої фінансової організації – Накопичувального пенсійного фонду України, що буде створено в рамках другого рівня пенсійної реформи. Цей фонд може управлятися як централізовано, так і приватними організаціями з управління активів. Задачею фонду є забезпечення збереження та примноження коштів громадян (вкладників) шляхом ефективного їх інвестування у підприємства, фірми та організації, тобто в економіку України. І *довіра* вкладників до організацій, які будуть управляти їх коштами, є визначальним фактором. Але рівень такої довіри є надзвичайно чутливим до негативного інформаційного та інформаційно-психологічного впливу. Таким чином, проблема управління інформаційною безпекою соціальних груп вкладників під час впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні є сьогодні актуальною та має високий рівень практичної цінності.

#### **Аналіз існуючих досліджень**

Проблема управління інформаційною безпекою досліджувалися в багатьох публікаціях вітчизняних та зарубіжних авторів [1-3], де розглянуто широке коло задач забезпечення інформаційної безпеки на різних рівнях ієрархії, включаючи окрему людину та соціальні групи. Для цього широко використовуються методи, які розроблені школами наукового, адміністративного, кількісного управління тощо [1].

Разом із тим, існує перспективний клас методів для кількісного моделювання, який ще недостатньо використовується в Україні для управління інформаційною безпекою. Це сучасна теорія ігор, яка є потужним методом для узгодження інтересів суб'єктів інформаційно-комунікаційного процесу [4]. Вона використовується в світі переважно як інструмент для моделювання економічних і політичних процесів та явищ, проте відносно недавно

почала активно використовуватися для аналізу ряду аспектів державної безпеки [5]. Важливою обставиною є те, що теорія ігор застосовується для моделювання прийняття рішень суб'єктами інформаційно-комунікаційного процесу, які є впорядкованими у часі [4]. Внаслідок наявності такого впорядкування не є можливим застосування іншого апарату моделювання, наприклад, диференціальних ігор [6].

Впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні підняло цілу низку проблем забезпечення інформаційної безпеки держави, від вирішення яких залежить не тільки майбутнє всієї фінансової системи країни, але й суспільна стабільність та розвиток країни в цілому. Світова фінансова криза привела до того, що на багато років практично єдиним стабільним джерелом інвестицій в економіку України стануть внутрішні джерела.

Накопичувальний пенсійний фонд якраз і є таким джерелом. В сфері управління ефективністю функціонування недержавних пенсійних фондів спітаються воедино інтереси та цілі великої кількості економічних суб'єктів, які контролюють потужні соціально-економічні структури. Ці сили можуть бути зацікавлені в стимулюванні неефективного функціонування діяльності недержавних пенсійних фондів, і тому має місце системна, інституційна загроза фінансовій системі України та економіки в цілому.

Основними суб'єктами інформаційно-комунікативного процесу є вкладники до фонду (громадяни України), чиновники фонду (управлінці, розпорядники коштів, задачею яких є забезпечити їх інвестування у бізнесові проекти підприємств, фірм тощо із найбільшим їх примноженням) та підприємці (які здійснюють бізнесові проекти із найбільшою прибутковістю) [7]. При цьому саме вкладники є тим суб'єктом, який має силу влади, тобто який вирішує, чи користуватися йому Накопичувальним пенсійним фондом. При цьому вони будуть приймати позитивне рішення тільки у випадку, коли будуть переконані у тому, що розпорядники коштів будуть вибирати найефективніше інвестування, а підприємці працюють чесно і не будуть банкрутувати. Таким чином, проблема забезпечення *інформування* вкладників є ключовою для успіху другого етапу пенсійної реформи в Україні. Із наведеного вище випливає, що основні ризики для другого етапу пенсійної реформи в Україні зосереджені на рівні «чиновник-підприємець», бо саме результатом ефективного узгодження цих сторін і буде в кінцевому підсумку визначитися результат.

Метою даної роботи є розробка моделі та методу для управління інформаційною безпекою соціальних груп (вкладників) під час впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні, які ґрунтуються на узгодженні інтересів суб'єктів цього процесу.

#### **Основна частина дослідження**

##### **Модель для управління інформаційною безпекою**

Побудуємо теоретико-ігрову модель для узгодження інтересів трьох основних суб'єктів другого рівня пенсійної реформи в Україні.

Основними ризиками, які мають інформаційний характер, є неузгодженість інтересів основних суб'єктів під час впровадження другого рівня пенсійної реформи. Це є такі суб'єкти [7] (далі для суб'єктів будемо також використовувати термін гравець, як це прийнято в теорії ігор):

1) суспільні групи людей (гравець «вкладники»), які вносять кошти у накопичувальні пенсійні фонди (державні та недержавні);

2) управлінці накопичувальних пенсійних фондів (далі – гравець «пенсійний фонд»), які здійснюють управління цими фондами шляхом вкладення їх коштів у економічні проекти, що виконуються окремими підприємствами;

3) управлінці підприємств (далі – гравець «підприємство»), які отримують кошти від пенсійного фонду, витрачають їх на свою економічну діяльність (як правило – виробничу) та повертають їх із відповідними відсотками до пенсійного фонду.

Як це прийнято в теорії ігор [4], перейдемо для гравців від множини до однини (розглядаючи «типового представника» свого класу).

Основною проблемою для створення та функціонування такого механізму в Україні є інформування всіх зацікавлених соціальних груп (гравців) про безпечність цього механізму.

Вкладник пенсійних фондів, тобто практично все працездатне населення України, що складає декілька мільйонів людей, зацікавлені в отриманні достовірної інформації про те, що гравці пенсійний фонд та підприємство будуть чесно виконувати свої зобов'язання. Це зумовлено тією обставиною, що довіра населення як до державних та недержавних фінансових структур, так і до підприємств різної форми власності в Україні є суттєво знизилася в останні декілька років.

Таким чином, успішність впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні лежить цілком у сфері інформаційної безпеки держави, і тому повинна розглядатися в рамках цієї предметної області. При цьому населенню потрібно довести, що держава створила такі умови, що вкладення коштів у пенсійний фонд буде безпечним для вкладника.

Для реалізації цього потрібно детально проаналізувати модель взаємодії пенсійного фонду та підприємства з метою узгодити їх інтереси таким чином, як це потрібно вкладнику. Модель буде являти собою динамічну гру [4], де перший хід робить вкладник. Будемо вважати, що він зробив вклад (умови, за яких йому вигідно це робити, будуть отримані в процесі розв'язання гри). Другим робить хід пенсійний фонд, вибираючи три стратегії (приймаючи відповідні рішення) не інвестувати (не надавати кредиту підприємству) ( $a$ ), надати кредит чесно ( $d$ ), надати кредит за хабар ( $c$ ). Третім робить хід підприємство, вибираючи дві стратегії працювати чесно та віддати кредит із зумовленими відсотками ( $t$ ) або ж присвоїти кредит ( $nt$ ).

Таким чином, процес узгодження інтересів чиновника та підприємця може бути змодельований динамічною грою, яка має вигляд, зображений на рис. 1.

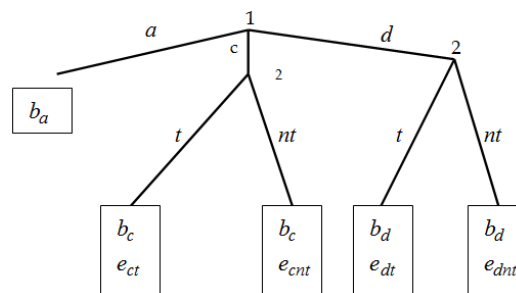


Рис. 1. Динамічна гра «пенсійний фонд – підприємство»

На рис.1 виграш пенсійного фонду позначимо через  $b$  із відповідними індексами, а підприємства – відповідно через  $e$ . Індеси у виграшів відповідають стратегіям гравців. Підкреслимо, що, хоча пенсійний фонд і є неприбутковою організацією, його статутною ціллю є забезпечення збереження та примноження коштів громадян (вкладників) шляхом ефективного їх інвестування. Саме на ці цілі і йде прибуток від інвестування.

Враховуємо такі фактори [7]: наявність корупції у пенсійному фонді та витрат на приховання хабара, наявність шахрайства з боку підприємства (умисне неповернення кредиту) та витрат на приховання коштів, рівень ефективності діяльності підприємства (норма прибутку), рівень кредитної ставки пенсійного фонду, ймовірність підприємства та чиновника пенсійного фонду уникнути покарання.

Виграші підприємця запишемо таким чином (стратегії гравців записані як індекси):

$$e_{ct} = (\alpha - \beta)S_0 - r - V_1; \quad (1)$$

$$e_{cnt} = p(S_0 - r - V); \quad (2)$$

$$e_{dt} = (\alpha - \beta)S_0 - V_1; \quad (3)$$

$$e_{dnt} = p(S_0 - V), \quad (4)$$

де  $(\alpha - \beta)S_0 = (1 + \alpha)S_0 - (1 + \beta)S_0$ ;  $S_0$  – кошти, які надає пенсійний фонд для інвестицій у діяльність підприємства;  $\alpha$  – норма збільшення цих коштів підприємством за рахунок своєї підприємницької діяльності;  $\beta$  – норма кредитної ставки у пенсійному фонді;  $r$  – хабар чиновнику пенсійного фонду, який виплачує підприємство за надання йому інвестицій;  $V_1$  – витрати підприємства на випуск продукції;  $p$  – ймовірність того, що підприємство уникне покарання від правоохоронних органів;  $V$  – витрати підприємства на приховування коштів від правоохоронних органів.

Для пенсійного фонду (точніше – для управлінця цього фонду) будуть такі виграші.

$$b_c = q(r - w) + (1 - q)\delta; \quad (5)$$

$$b_d = \delta; \quad (6)$$

$$b_a < 0, \quad (7)$$

де  $q$  – ймовірність того, що управлінець пенсійного фонду (надалі – просто управлінець) уникне покарання за хабар (відмітимо, що цей показник відноситься до гравця «підприємство», тоді як показник  $p$  відноситься до іншого гравця – до

підприємства);  $\delta$  – оплата чиновника пенсійного фонду за належне виконання ним обов'язків (його зарплата);  $w$  – витрати управління пенсійного фонду на приховання хабара від правоохоронних органів;  $b_a$  – оплата управлінцю у випадку, коли він не буде надавати кредитів тобто штраф, на що і вказує умова (7).

Теоретико-ігрова модель, задана у вигляді динамічної гри, розв'язується методом зворотної індукції [4]. Для цього на першому етапі вибирається найбільше значення виграшу підприємства (яке здійснює хід останнім), а вже потім вибирається найбільше рішення управління пенсійного фонду.

Таким чином, спочатку потрібно порівняти між собою виграші підприємства (1) – (4). Це надасть можливість отримати співвідношення між характеристиками задачі, які забезпечують те чи інше рішення. Порівнюючи між собою виграші підприємства, приходимо до таких теорем.

**Теорема 1.** Підприємство завжди вибирає чесну діяльність пенсійного фонду (чесного чиновника).

Так як виграші підприємства завжди більші для випадку чесного управління, тобто (2) завжди більше за (4), а (1) завжди більше за (3), то підприємству більш вигідно мати справу із чесним управлінням.

**Зауваження 1.** Ця модель побудована за припущення, що сума інвестицій, які може надавати управлінець пенсійного фонду, завжди є однаковою. Неважко побачити, що коли, по-перше, управлінець буде мати право вибирати суму кредиту, та коли підприємець буде виплачувати управлінцю хабар, який є пропорційним сумі кредиту (так званий «відкат»), то за умов «великого» кредиту (для його суми легко отримати кількісні оцінки в рамках запропонованої нами моделі) підприємець буде зацікавлений у корумпованому управлінці.

**Зауваження 2.** В силу цієї теореми підприємство зацікавлене у тому, щоб сигналізувати органам держави про боротьбу із корупцією та хабарництвом та органам люстрації про тих управлінців, які здійснюють нечесне управління пенсійним фондом. Це дозволяє здійснити ефективний контроль з боку держави. Для цього потрібно лише забезпечити достатній рівень інформаційної захищеності для підприємств (їхніх менеджерів), які звертаються до відповідних правоохоронних органів.

**Теорема 2.** За умови наявності достатньо високого зростання прибутку підприємства внаслідок технологічного процесу та за високого рівня покарання підприємства за нечесність, тобто за виконання нерівності

$$(\alpha - \beta)S_0 - V_1 > p(S_0 - V), \quad (8)$$

підприємство вибирає чесну поведінку.

Доведення випливає із порівняння співвідношень (3) і (4), так як співвідношення (1) та (2) є домінованими [4] ними.

Умови теореми 2, по суті, визначають необхідні значення характеристик, досягнення яких змушує підприємства працювати чесно. В результаті виконання умови (8) перекривається канал для праці

підприємства в тішовій економіці. Порівнюючи між собою виграші чиновника пенсійного фонду, отримуємо таку теорему.

**Теорема 3.** Чесну поведінку чиновнику пенсійного фонду вигідно вибирати тільки за умови, коли його оплата праці задовольняє нерівність

$$\delta > r - w. \quad (9)$$

Доведення випливає із порівняння між собою формул (6) і (7).

Оскільки в умову (9) не входить  $q$ , то ймовірність «попастися» та бути покараним не є стримуючим фактором для управління пенсійним фондом. Внаслідок цього протидія їх корупції може бути здійснена тільки за допомогою економічних методів. Рівень покарання та діяльність правоохоронних органів є менш ефективною. Звичайно, цей висновок буде справедливий для ситуацій, які описуються даною моделлю.

Об'єднуючи наведені вище результати, отримуємо таку теорему, яка визначає умови оптимальної діяльності пенсійного фонду. По суті, це є умовами для існування саме тієї рівноваги Неша, яка потрібна для суспільства. Тобто за якої буде мати місце найбільше зростання добробуту населенні.

**Теорема 4 (основна).** Накопичувальна пенсійна система в умовах України буде працювати ефективно тільки тоді, коли будуть виконані такі умови:

$$\begin{cases} (\alpha - \beta)S_0 - V_1 > p(S_0 - V); \\ \delta > r - w. \end{cases} \quad (10)$$

Співвідношеннями (10) задаються умови, за виконання яких Накопичувальний пенсійний фонд буде ефективно працювати на благо народу України. Адекватність моделі може бути перевірена статистичними методами, використовуючи модельні та польові експерименти. Отримані співвідношення надають для цього достатню теоретичну базу.

#### Метод управління інформаційною безпекою

Чотири теореми отримані в рамках моделі, та наявні в них співвідношення дозволяють розробити на їх основі метод для управління інформаційною безпекою всіх зацікавлених сторін – держави, суспільства, вкладників, працівників пенсійного фонду та підприємств.

В ці співвідношення входять параметри, які характеризують різні соціальні групи в країні. Так, параметр  $\beta$  характеризує фінансові особливості функціонування пенсійного фонду. Величина кредитної ставки у пенсійному фонді повинна бути значно менша, ніж у комерційних банках: задачею пенсійного фонду є забезпечення купівельної спроможності вкладів в майбутньому, а не отримання надприбутку сьогодні за рахунок руйнування економіки країни.

Параметр  $\alpha$  характеризує стан розвитку технологій, особливо інноваційних, в Україні. Бо саме завдяки їм інвестиції в проекти підприємства будуть зростати швидше, ніж рівень інфляції. Власне, саме заради цього і існують накопичувальні пенсійні фонди: їх кошти  $S_0$  направляються на довгострокові

проекти, основною задачею яких є зростання вкладників. Відмітимо, що сьогодні в Україні поки що не створено умов для інноваційного розвитку економіки [6], але *правильне* введення другого рівня пенсійної реформи здатне покращити ситуацію.

Величина  $V_1$  визначає рівень затрат підприємства на використання технологій. Показник  $p$  для ймовірності уникнути покарання органів для підприємства, так само як і показник  $q$  для ймовірності уникнути покарання за хабар управління пенсійного фонду, а також сама величина хабара  $r$  визначаються суспільно-економічними очікуваннями суспільства України, і сьогодні вони є незадовільними [8].

Управлінець пенсійного фонду (як державного, так і недержавних) сьогодні в умовах України та її *дозвільної* системи має силу влади, а покарання за хабар є достатньо ефемерними, тому вони будуть вибирати стратегію  $c$ , тобто стратегію надавати інвестиції за хабар, що вкрай не вигідно для економіки України. Тому умови для запровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні все ще залишаються вкрай загрозливими для вкладників.

Сьогодні ні населення України, ні навіть відповідні спеціалісти не інформовані про існуючі сьогодні в світі ефективні механізми протидії корупції та хабарництву. Відомі для спеціалістів в розвинених країнах теоретико-ігрові моделі, на яких основані механізми протидії корупції та хабарництву [9], ще все ще залишаються невідомим в Україні: наприклад, перша книга українською мовою з викладом сучасної теорії ігор з'явилася в 2010 році і все ще залишається єдиною.

Єдиним ефективним механізмом є створення умов для *уникнення* корупційних дій та хабарництва є *рівновага* Неша [4,9]: тоді самі учасники процесу будуть *зацікавлені* в уникненні цих дій. Але однією із основних умов досягнення потрібної рівноваги Неша є *наявність повної інформації* щодо правил гри, - тобто щодо умов, які визначають діяльність суб'єктів. Наявність рівноваги Неша дозволяє також значно зменшити кількість спеціалістів, які повинні *протидіяти* корупції та хабарництву [4,9]. Це зумовлено *вигідністю* для всіх гравців вибирати саме ті стратегії, які відповідають рівновазі Неша: вибір будь-якої іншої стратегії будь-яким із гравців (чи всіма ними) призводить до *зменшення* виграшу саме того, який «порушив» цю рівновагу.

В рамках нашої задачі це означає, що держава повинна створити умови, за яких будуть виконуватися умови теореми 4. Таким чином, сьогодні задача *інформування спеціалістів* [4,9] знаходиться в рамках інформаційної безпеки держави.

Управлінці підприємств також повинні мати *повну* інформацію щодо умов виконання теореми 4. Тоді вони будуть володіти інформацією, що надання хабара є *невигідним* ні для них самих, ні для *управління пенсійного фонду*. Саме це й є особливістю існування *потрібної* для країни рівноваги Неша. Це також зводить ситуацію до рамок інформаційної безпеки держави.

Вкладники пенсійного фонду повинні мати *повну* інформацію про те, що корупційні та

хабарницькі дії *повністю виключені* як для пенсійного фонду, так і для підприємства. Більш того: вони повинні бути інформовані, що такі дії є *невигідними* для цих суб'єктів. Тільки за виконання такої умови вкладники приймуть рішення вкладати кошти у накопичувальні пенсійні фонди. Створення такої ситуації входить до задач інформаційної безпеки держави.

Використовуючи вищевикладене, *метод управління інформаційною безпекою* повинен включати в себе такі елементи.

1. Інформування підприємств про те, що в державі створені умови для виконання умов теореми 4. Перш за все, що створені умови для інноваційного зростання економіки, що приводить до зростання показника  $\alpha$ , для стабілізації інфляції (приводить до зменшення  $\beta$ ) та до економічного стимулювання заощадження ресурсів (приводить до зменшення  $V_1$ ). Для цього, наприклад, можна використовувати механізм законодавчого закріплення потрібної рівноваги Неша, обґрунтований в [10].

2. Інформування чиновників пенсійних фондів щодо створення умов для виконання нерівностей теореми 4: про підвищення ризику «попасти» для підприємця (приводить до зменшення  $p$ ) та витрат на «відмивання» коштів підприємцями (приводить до збільшення  $V$ ). Із другої нерівності в (10) випливає також необхідність підвищення витрат чиновника на обслуговування хабара.

3. Інформування вкладників пенсійних фондів, а це якнайширші верстви населення України, щодо змісту попередніх пунктів. Також потрібно створити ефективний механізм *зворотного зв'язку* для вкладників, які будуть слугувати потужним елементом *системи перевірки* для дотримання пенсійним фондом та підприємством виконання умов теореми 4. В якості ефективного каналу для такого зворотного зв'язку можуть бути використані ЗМІ та соціальні мережі: інформування широкого загалу населення щодо наявності *потрібної* рівноваги Неша призведуть до суттєвого збільшення активності громадян внаслідок усвідомлення своєї вигоди. Це також приведе до того, що *журналістські розслідування* покинуть сферу політики та перейдуть у сферу економіки. Це також зменшить рівень соціального напруження у суспільстві: сьогодні ЗМІ, зосереджені «на політиці», створюють у населення враження про те, що змін можна досягти тільки за рахунок зміни влади.

4. Зазначені в попередніх трьох пунктах дії необхідно запроваджувати вже сьогодні. Вони повинні спрацювати *перед* початком впровадження другого рівня пенсійної реформи – введення накопичувальної системи пенсійних фондів різної форми власності. Власне, саме виконання зазначених вище заходів з забезпечення *інформаційної безпеки* є тим фактором, який суттєво визначає успіх діяльності держави у цьому напрямку.

## Висновки

Впровадження другого рівня пенсійної реформи в Україні вимагає спеціально організованого інформаційного супроводження, яке повинно протидіяти факторам негативного інформаційно-



психологічного впливу, які мають місце сьогодні в Україні. У статті побудовано модель для управління інформаційною безпекою під час впровадження та функціонування другого етапу пенсійної реформи в Україні. Задачею моделі та розробленого методу є забезпечити управління інформаційною безпекою шляхом широкого інформування суб'єктів щодо узгодження інтереси працівників пенсійного фонду та підприємців, причому результат такого узгодження повинен задовольняти вкладників. Для цього в моделі застосовано теорію ігор, причому розв'язання моделі здійснюється за Штакельбергом, коли саме вкладник має силу влади. Тоді для гравців «пенсійний фонд» та «підприємство» залишається розв'язання у вигляді рівноваги Неша. У рамках моделі знайдено нерівності, яким повинні задовольняти характерні показники діяльності пенсійного фонду та підприємства для того, щоб вкладники отримали найвищий рівень безпеки, а держава, відповідно, найвище зростання суспільного блага. На основі результатів моделі розроблено метод управління інформаційною безпекою при формуванні та функціонуванні другого рівня пенсійної реформи в Україні.

#### Література

- [1] Андреев В.І. Стратегія управління інформаційною безпекою / В.І. Андреев, В.Д. Козюра, Л.М. Скачек, В.О. Хорошко. — К.: ДУІКТ, 2007. — 277 с.  
[2] Манойло А.В. Государственная информационная политика в особых условиях / А.В. Манойло. — М.: МИФИ, 2003. — 388 с.

[3] Скиба В.Ю. Руководство по защите от внутренних угроз информационной безопасности / В.Ю. Скиба, В.А. Курбатов. — СПб.: Питер, 2008. — 320 с.

[4] Шиян А.А. Управление развитием социально-экономических систем. Теория игр: основы та застосування в економіці та менеджменті / А.А. Шиян. — Вінниця: ВНТУ, 2010. — 162 с.

[5] Sandler T. The analytical study of terrorism: Taking stock/ T. Sandler // Journal of Peace Research. — 2013. — <http://jpr.sagepub.com/content/early/2013/08/02/0022343313491277>.

[6] Гришук Р.В. Спектральна модель нападу на інформацію / Р. В. Гришук // Захист інформації. — 2009. — № 2. — С.71-81.

[7] Шиян А.А. Системний аналіз інституціональних ризиків при впровадженні другого рівня пенсійної реформи в Україні / А.А. Шиян, М.І. Небава // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. — 2009. — Вип. 115. — С.41-43.

[8] Шиян А.А. Управління формуванням ефективних економічних інститутів для України / А.А. Шиян, Л.О. Нікіфорова. — Вінниця: ВНТУ, 2011. — 300 с.

[9] Acemoglu D. The Choice Between Market Failures and Corruption / D. Acemoglu, Th. Verdier // American Economic Review. — 2000. — V. 90. — P. 194-211.

[10] Нікіфорова Л.О. Теоретико-ігрова модель для вмотивованого законодавчого закріплення механізму інноваційного зростання економіки країни за рахунок випуску високотехнологічної продукції/ Л.О. Нікіфорова // Економіка та держава. — 2014. — № 11. — С. 63-67.

#### УДК 004.056 (045)

**Никифорова Л.А., Яремчук Ю.Е., Шиян А.А. Модель и метод управления информационной безопасностью социальных групп при внедрении второго уровня пенсионной реформы в Украине**

**Аннотация.** В статье построена модель для управления информационной безопасностью при внедрении и функционировании второго этапа пенсионной реформы в Украине. В модели использована концепция решения Штакельберга в теории игр, когда вкладчик имеет силу власти. Тогда для игроков «пенсионный фонд» и «предприятие» остается решение в виде равновесия Неша. В рамках модели получены неравенства, которым должны удовлетворять показатели деятельности пенсионного фонда и предприятия для того, чтобы вкладчики получили наиболее высокий уровень безопасности, а государство, соответственно, наиболее быстрый рост общественного блага. Описаны ключевые элементы, которые должен включать в себя метод управления информационной безопасностью при формировании и функционировании второго уровня пенсионной реформы в Украине.

**Ключевые слова:** пенсионная реформа, информационная безопасность, управление, социальная группа, теория игр.

**Nikiforova L., Yaremchuk Yu., Shiyani A. Model and method of information security managing for social groups in the implementation of the second stage of pension reform in Ukraine**

**Abstract.** The introduction of the second stage of the pension reform in Ukraine requires a specially organized informational support, which should counteract against negative information-psychological factors, which occur today in Ukraine. In fact, a new financial institution, which is particularly vulnerable to negative information-psychological impact, will be created. The paper constructs a model for information security management during implementation and operation of the second stage of the pension reform in Ukraine. The model's purpose is to reconcile the interests of pension fund' workers and businessmen, and the result of such coordination should satisfy for investors. In this model the game theory is used, and salvation model is carried out by Stackelberg, when the investor has the power. Then the players ("pension fund" and "enterprise") solution is in the form of Nash equilibrium. In the model the inequalities found, to which the characteristic performance of the pension fund and the company to investors be met. Under these inequalities the investors can to receive the highest level of security, and the state can to receive the highest growth of the public good, respectively. The key elements for a method for managing information security during the formation and operation of the second stage of the pension reform in Ukraine are established.

**Key words:** pension reform, information security, management, social group, game theory.